

تأثیر روش‌های خاک‌ورزی بر پراکنش عناصر غذایی و خصوصیات شیمیایی خاک در کشت گندم

سید محمد هادی موسوی فضل، عبدالرحمن برزگر و محمدامین آسودار

به ترتیب محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان و اعضای هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

بررسی (۳۰-۳۰۰ سانتیمتر) مقدار کربن آلی ناشی از تیمارهای مختلف اعمال شده از نظر آماری دارای تفاوت قابل ملاحظه نبوده است. از طرف دیگر مقدار کربن آلی در هر یک از تیمارهای خاک‌ورزی با افزایش عمق کاهش یافته است. این روند کاهش کربن آلی در عمق‌های مختلف در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است (جدول ۱) همچنین با توجه به همبستگی کربن آلی و مقدار ازت می‌توان نتیجه‌گیری نمود که بیشترین مقدار ازت در دو عمق ۱۰-۰ و ۲۰-۱۰ سانتیمتر متمرکز گردیده است. تأثیر تیمارهای خاک‌ورزی بر مقادیر فسفر و پتاسیم در یک عمق معین و نیز عمق ۳۰-۰ سانتیمتر از نظر آماری بدون تفاوت معنی‌دار بوده است در حالی که به جز پتاسیم در روش خاک‌ورزی مرسوم، مقادیر این عناصر در عمق‌های متفاوت در یک روش خاک‌ورزی معین دارای تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد بوده‌اند. در مورد پتاسیم در روش خاک‌ورزی مرسوم این تفاوت در سطح پنج درصد معنی‌دار بوده است. روند کلی تغییر عناصر مبتنی بر کاهش مقدار این دو عنصر با افزایش عمق می‌باشد. می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که در دوره زمانی یک ساله مورد بررسی تیمارهای خاک‌ورزی باعث بروز تغییر در توزیع عناصر نشده‌اند، اگرچه این روند در یک دوره طولانی مدت از کاربرد روش‌های خاک‌ورزی می‌تواند نتایج متفاوتی را در بر داشته باشد (جدول ۱).

بررسی روش‌های مختلف خاک‌ورزی به دلایل مختلف و با در نظر گرفتن جنبه‌های گوناگون آن مورد توجه محققین و تولیدکنندگان کشاورزی بوده، که از جمله می‌توان به نحوه پراکنش عناصر غذایی در خاک اشاره نمود. بطور کلی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در منطقه ریشه و خاک عموماً مربوط به تغییرات pH در ریزوسفر می‌باشد بعنوان مثال در برخی گونه‌های گیاهی در منطقه نوک ریشه ظرفیت احیاء منگنز و آهن افزایش یافته و یا تغییرات pH در جذب بعضی عناصر مانند فسفر تأثیر گذاشته است (حاج‌عباسی، ۱۳۸۰). همچنین مطالعات زیادی نشان داده است که عملیات کم‌خاک‌ورزی و بی‌خاک‌ورزی از طریق حفاظت و نگهداری از مواد آلی باعث حفظ بیشتر منابع و ذخایر خاک نسبت به روش استفاده از گاو آهن برگرداندار می‌شود (Paustian et al., 1997; Kern et al., 1993; Doran, 1987). روش‌های خاک‌ورزی با تأثیر بر خصوصیات متنوعی از خاک ممکن است توزیع خاصی از عناصر غذایی را در خاک باعث شوند که این امر خود می‌تواند در مدیریت کوددهی و مصرف بهینه کودهای شیمیایی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست، در اثر کاربرد مقدار مناسب کودهای شیمیایی نقش اساسی داشته باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق با سه تیمار خاک‌ورزی شامل روش بی‌خاک‌ورزی با استفاده از دستگاه کشت مستقیم بذر و روش کم‌خاک‌ورزی با استفاده از دیسک و بدون کاربرد گاوآهن و روش خاک‌ورزی مرسوم و رایج بین زارعین یعنی شخم با گاوآهن برگرداندار و استفاده از دیسک به منظور تهیه زمین به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. در هر یک از تیمارهای خاک‌ورزی مقادیر برخی از خصوصیات شیمیایی مانند EC و pH، کربن آلی و عناصر فسفر و پتاسیم قابل جذب در سه عمق ۱۰-۰، ۲۰-۱۰ و ۳۰-۲۰ سانتیمتر در مرحله کرده‌افشانی اندازه‌گیری گردید و نتایج با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

مقدار کربن آلی در عمق‌های ۱۰-۰ و ۲۰-۱۰ سانتیمتر در اثر کاربرد روش‌های خاک‌ورزی دارای تفاوت معنی‌داری نبوده است اما در عمق ۳۰-۲۰ سانتیمتر تیمارهای مختلف خاک‌ورزی از این نظر دارای تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد بوده‌اند و با در نظر گرفتن کل عمق مورد

منابع مورد استفاده

- ۱- حاج‌عباسی، محمدعلی. ۱۳۷۸. فیزیک خاک و ریشه گیاه (ترجمه)، انتشارات فزل.
- 2-Doran, J.W. 1987. Microbial biomass and mineralizable nitrogen distribution in no-tillage and plowed soils, *Biol. Fertil. Soils.*, 5: 67-75.
- 3-Kern, J.S. and M.G. Johnson. 1993. Conservation tillage impacts on national soil atmospheric carbon levels, *Soil. Soc. Am. J.*, 57:200-210.
- 4-Paustian, K., H.P. Collins and E.A. Paul. 1997. Management controls on soil carbon. In: *Organic matter in temperate agroecosystems*, CRC Press. Boca Raton, FL:15-49.

جدول (۱) اثر روش‌های خاک‌ورزی بر غلظت برخی عناصر اصلی در یک عمق معین در مرحله گرده‌افشانی

عمق (سانتیمتر)	پارامتر	کم خاک‌ورزی	بی خاک‌ورزی	خاک‌ورزی مرسوم
۰-۱۰	O.C(%)	۰/۷۵ ^{Aa}	۰/۷۸۳ ^{Aa}	۰/۸۰۷ ^{Aa}
	P (mgkg ⁻¹)	۱۲/۶ ^{Aa}	۱۰/۷ ^{Aa}	۱۵/۸ ^{Aa}
	K (mgkg ⁻¹)	۱۳۸ ^{Aa}	۱۴۲/۳ ^{Aa}	۱۲۸/۷ ^{Aa}
۱۰-۲۰	O.C(%)	۰/۶۴۷ ^{Aa}	۰/۷۶۷ ^{Aa}	۰/۷۶۳ ^{Aa}
	P (mgkg ⁻¹)	۶/۲۶۷ ^{Aa}	۵/۷ ^{Aa}	۵/۷ ^{Aa}
	K (mgkg ⁻¹)	۱۳۲/۳ ^{Aa}	۱۳۲ ^{Aa}	۱۳۷/۳ ^{Aa}
۲۰-۳۰	O.C(%)	۰/۲۸۷ ^{Aa}	۰/۴۰۳ ^{ABa}	۰/۴۲ ^{Bb}
	P (mgkg ⁻¹)	۱/۱۷ ^{Aa}	۱/۴۷ ^{Aa}	۱/۵۶۷ ^{Aa}
	K (mgkg ⁻¹)	۱۱۲/۳ ^{Aa}	۱۱۵/۳ ^{Aa}	۱۱۲/۳ ^{Aa}
۳۰-۴۰	O.C(%)	۰/۵۶ ^{Aa}	۰/۶۵ ^{Aa}	۰/۶۷ ^{Aa}
	P (mgkg ⁻¹)	۶/۶۷ ^{Aa}	۵/۹۳ ^{Aa}	۷/۶۳ ^{Aa}
	K (mgkg ⁻¹)	۱۲۷/۳ ^{Aa}	۱۳۰/۰ ^{Aa}	۱۲۶/۳ ^{Aa}

حروف مشابه در ردیف مربوط به هر یک از تیمارها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح یک درصد (حروف بزرگ) و سطح پنج درصد (حروف کوچک) می باشد (آزمون چند دامنه ای دانکن).

جدول (۲) مقایسه مقادیر EC و pH عمق‌های مختلف در هر یک از روش‌های خاک‌ورزی در مرحله گرده افشانی

روش خاک‌ورزی	عنصر	۰-۱۰ سانتیمتر	۱۰-۲۰ سانتیمتر	۲۰-۳۰ سانتیمتر
کم خاک‌ورزی	EC (dsm ⁻¹)	۲/۱۰ ^{Aa}	۱/۷۳ ^{Aa}	۱/۵۰ ^{Aa}
	PH	۷/۵۷ ^{Ab}	۷/۶۳ ^{Aab}	۷/۷۳ ^{Aa}
بی خاک‌ورزی	EC (dsm ⁻¹)	۱/۷۷ ^{Aa}	۱/۶۳ ^{Aa}	۱/۴۳ ^{Aa}
	PH	۷/۵۰ ^{Bb}	۷/۶۰ ^{Bb}	۷/۸۳ ^{Aa}
خاک‌ورزی مرسوم	EC (dsm ⁻¹)	۱/۸۳ ^{Aa}	۱/۷۶ ^{Aa}	۱/۷۶ ^{Aa}
	PH	۷/۵۰ ^{Bb}	۷/۷۷ ^{Aba}	۷/۹۰ ^{Aa}

حروف مشابه در ردیف مربوط به هر یک از تیمارها بیانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح یک درصد (حروف بزرگ) و سطح پنج درصد (حروف کوچک) می باشد (آزمون چند دامنه ای دانکن).